

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 821 654

②1 N° d'enregistrement national : 01 02881

⑤1 Int Cl⁷ : F 16 F 9/096, F 16 F 9/44, // E 01 D 19/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.03.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.09.02 Bulletin 02/36.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE JARRET Société anonyme
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : DOMANGE BRUNO et COSTES ERIC.

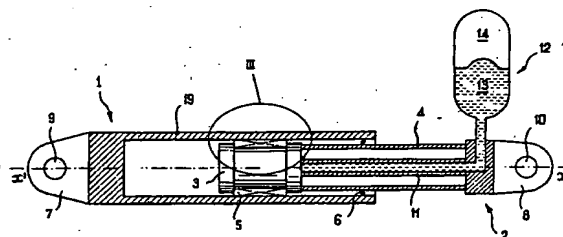
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : LERNER ET ASSOCIES.

⑤4 AMORTISSEUR OU LIMITEUR D'EFFORTS EN PARTICULIER POUR OUVRAGES DE GENIE CIVIL.

⑤7 L'invention se rapporte à un amortisseur ou limiteur
d'efforts très importants tels que ceux encaissés par des
ouvrages de génie civil lors de tremblements de terre ou de
tempêtes.

L'amortisseur se présente sous la forme d'au moins un
piston (2) coulissant dans un cylindre (1), le corps du cylin-
dre et la tige (4) du piston étant solidaires chacun respecti-
vement des deux parties à relier de l'ouvrage, la tige de
piston comportant au moins une tête (3) de piston qui peut
coulisser en frottement dans le cylindre, la force d'applica-
tion de la portée de la tête de piston sur la face intérieure du
cylindre étant réglée en exerçant une pression d'un fluide
(13) à l'intérieur de la tête de piston tendant à déformer sa
paroi annulaire (5) extérieure et à l'appliquer avec une force
qui peut être déterminée contre la face intérieure de la paroi
(19) correspondante du cylindre.



FR 2 821 654 - A1



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention a pour objet un amortisseur ou limiteur d'efforts très importants tels que ceux encaissés par des ouvrages de génie civil lors de tremblements de terre ou de tempêtes tendant à séparer ou à disloquer deux parties de l'ouvrage, par exemple un tablier et une pile de pont.

5 L'invention vise de façon particulière un dispositif formant amortisseur qui soit susceptible d'assurer de façon fiable et efficace l'encaissement d'un effort soudain important pour des applications telles par exemple que la résistance à la séparation, à la dislocation ou à la rupture de deux parties d'un ouvrage soumis à un séisme tel par exemple qu'un tremblement de
10 terre ou une tempête.

Le problème se pose en particulier dans le cas d'un pont constitué de parties de tablier et de piles, parties qui doivent pouvoir jouer entre elles pour permettre les dilatations des parties de l'ouvrage sous l'effet par exemple de conditions variables climatiques, notamment de température et
15 d'ensoleillement, mais qui doivent être fermement solidarisées, c'est à dire reliées, dans le cas par exemple d'un séisme afin d'éviter l'écroulement du pont par suite d'un mouvement trop important du tablier sur des piles ou d'efforts trop importants exercés entre les piles et le tablier. En d'autres termes, dans un tel cas, il faut pouvoir disposer d'un dispositif qui permet le
20 libre mouvement des diverses parties de l'ouvrage lorsque ce mouvement est de faible amplitude et se produit à faible vitesse, et qui limite ou amortit lorsque ce mouvement est de forte amplitude.

Le problème est résolu conformément à l'invention par la conception d'un amortisseur ou limiteur d'effort qui se caractérise en ce qu'il se présente
25 sous la forme d'au moins un piston coulissant dans un cylindre, le corps du cylindre et la tige du piston étant solidaires chacun respectivement des deux parties à relier entre elles de l'ouvrage, la tige de piston comportant au moins une tête de piston qui peut coulisser en frottement dans le cylindre, la force d'application de la portée de la tête de piston sur la face intérieure du
30 cylindre étant réglée en exerçant une pression d'un fluide à l'intérieur de la tête de piston tendant à déformer sa paroi annulaire extérieure et à

l'appliquer avec une force qui peut être déterminée contre la paroi intérieure correspondante du cylindre. Dans un tel amortisseur, un effort qui se développe de façon lente, comme par exemple un effort très important provenant d'une dilatation ou d'une rétraction faisant suite à une variation de température, conduit à un glissement normalement guidé par exemple du
5 tablier sur les piles d'un pont, sans que l'amortisseur de type à frottement s'y oppose de façon importante, le glissement entre la tête de piston et la paroi interne du cylindre se produisant sans développer d'énergie importante si la pression du fluide est réglée suffisamment basse. Au contraire de cela, en
10 cas de séisme, l'amortisseur va être sollicité de façon que la tête de piston coulisse à l'intérieur de la paroi du cylindre, et ce mouvement va être freiné et l'effort va être encaissé de façon très efficace du fait de la friction importante qui est alors développée lorsque, dans de telles conditions, la
pression de fluide est ajustée à un niveau suffisamment élevé et
15 convenablement déterminé, fonction de l'ouvrage à stabiliser, et des caractéristiques propres de construction de l'amortisseur.

Selon une autre caractéristique de l'invention on utilise, en tant que fluide pour exercer une pression à l'intérieur de la tête du piston, un fluide hydraulique maintenu sous une pression déterminée.

20 Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, la tête de piston se présente sous la forme d'un noyau au centre duquel est amené le fluide sous pression et à la périphérie duquel se trouve au moins une partie annulaire dans laquelle est amené le fluide sous pression et qui sous l'action de la pression du fluide est susceptible de se déformer en expansion et
25 d'être appliquée sous forte pression contre la surface intérieure de la paroi annulaire correspondante du cylindre.

Selon une caractéristique importante de l'invention la paroi du cylindre est formée en acier et extrêmement rigide, et le piston est au moins en partie également constitué en acier ou matériau de résistance
30 équivalente.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va suivre faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 montre de façon schématique l'ensemble d'un amortisseur
5 conçu selon l'invention.

La figure 2 montre en perspective de façon schématique et en vue éclatée un mode de réalisation de la tête de piston d'un amortisseur conçu selon l'invention.

La figure 3 est une vue en demi coupe axiale avec arrachements faite
10 à travers l'amortisseur au niveau du cercle entouré III à la figure 1.

La figure 4 montre en coupe axiale avec arrachement et à plus grande échelle le détail entouré IV à la figure 3.

La figure 5 montre de façon schématique comment peut se faire la déformation sous l'effet de la pression qui vient appliquer contre la paroi
15 interne du cylindre la paroi externe déformable de la tête de piston.

La figure 6 montre comme la figure 4 une variante de réalisation de la partie déformable de la tête de piston.

En se reportant tout d'abord à la figure 1, on décrira de façon générale la constitution et le fonctionnement d'un amortisseur conçu selon
20 l'invention.

L'amortisseur comprend essentiellement un cylindre référencé dans son ensemble 1 dans lequel coulisse un piston référencé dans son ensemble 2 qui comporte essentiellement une tête de piston 3 et une tige de piston 4. La tête de piston 3 comporte un anneau de friction schématisé par
25 un rectangle 5 barré d'une croix qui, comme il sera expliqué plus en détail ci-dessous, est en quelque sorte « gonflable » sous l'effet d'une pression de fluide qui peut lui être appliquée. La disposition est avantageusement complétée par un guidage de type classique schématisé en 6, qui ne sera pas davantage décrit. Dans l'exemple illustré, l'amortisseur présente à
30 chacune de ses extrémités une bride respectivement 7,8, percée d'un trou respectivement 9,10 qui permettra de fixer chaque extrémité de l'amortisseur

aux deux parties correspondantes de l'ouvrage qui doivent être reliées. Bien entendu, la direction d'axe x'x du dispositif amortisseur est choisie de façon à correspondre autant que faire se peut à la direction de l'effort qui doit être encaissé, soit en traction, soit en compression.

5 Comme schématisé aux dessins, la tige de piston 4 est creuse et comporte intérieurement une conduite 11 qui est reliée à son extrémité débouchant hors de l'amortisseur dans un réservoir 12 qui contient un fluide 13 qui peut être mis sous pression par l'utilisation d'un gaz 14. Comme il sera expliqué plus loin, les pressions d'application envisagées peuvent
10 varier dans de larges proportions, en fonction de l'application envisagée, de la structure et des dimensions de l'amortisseur, et couramment avantageusement entre 50 et 500 bars.

En se reportant maintenant à la figure 2, on a montré de façon schématique une manière de réaliser la tête de piston 3. Sur cette figure, on
15 retrouve la canalisation 11 d'amenée à l'intérieur de la tige 4 de piston d'un fluide hydraulique 13. La tête de piston 3 comporte un corps central 15 qui communique par des trous perforés radialement 16 avec des volumes 17 formés dans des bagues annulaires 18 (voir également figures 3 et 4). Dans l'exemple illustré, trois bagues annulaires 18, 18' et 18" sont prévues, qui
20 présentent chacune une section transversale sensiblement en forme de U, à branches courtes, ouvert vers l'intérieur (en direction de la chambre qui enferme le volume 17).

Dans l'exemple illustré schématisé aux figures 2 et 3, les anneaux de friction 18, 18' et 18" sont constitués par une paroi en acier qui peut avoir
25 quelques millimètres d'épaisseur et qui porte extérieurement un revêtement d'un matériau de friction approprié, tel que celui connu sous le nom de marque « Ferodo » ou un polytétrafluoréthylène chargé de particules métalliques.

Tandis que la paroi des chambres annulaires « gonflables » 18, 18' et
30 18" sont relativement minces, la paroi extérieure 19 du cylindre 1 est très épaisse et très rigide réalisée par exemple en acier de un à quelques

centrale de fourniture de fluide sous pression, etc.. Dans ce cas, l'amortisseur peut, à volonté, en fonction de la commande qui lui est appliquée, laisser pratiquement libres de se déplacer, les parties de l'ouvrage qui sont reliées par l'amortisseur, ou au contraire les relier
5 fermement si le dispositif de formation de la pression du fluide est actionné.

REVENDICATIONS

1. Amortisseur ou limiteur d'efforts très importants tels que ceux encaissés par des ouvrages de génie civil, lors de tremblements de terre ou de tempêtes, tendant à séparer ou à disloquer deux parties de l'ouvrage, par exemple un tablier et une pile de pont, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'au moins un piston (2) coulissant dans un cylindre (1), le corps du cylindre et la tige (4) du piston étant solidaires chacun respectivement des deux parties à relier de l'ouvrage, la tige de piston comportant au moins une tête (3) de piston qui peut coulisser en frottement dans le cylindre, la force d'application de la portée de la tête de piston sur la face intérieure du cylindre étant réglée en exerçant une pression d'un fluide (13) à l'intérieur de la tête de piston tendant à déformer sa paroi annulaire (18,18',18'' ; 29,29') extérieure et à l'appliquer avec une force qui peut être déterminée contre la face intérieure de la paroi (19) correspondante du cylindre.

2. Amortisseur ou limiteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise en tant que fluide pour exercer une pression à l'intérieur de la tête du piston un fluide maintenu sous une pression déterminée, fixe.

3. Amortisseur ou limiteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise en tant que fluide pour exercer une pression à l'intérieur de la tête du piston un fluide maintenu sous une pression déterminée, qui peut être commandée de façon variable, en fonction des circonstances.

4. Amortisseur ou limiteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de piston se présente sous la forme d'un noyau (15) à l'intérieur duquel est amené le fluide sous pression et à la périphérie duquel se trouve au moins une partie annulaire (18,18',18'' ; 29,29') dans laquelle est amené le fluide sous pression et qui sous l'action de la pression du fluide est susceptible de se déformer en expansion et d'être appliquée sous forte pression contre la surface intérieure de la paroi (19) correspondante du cylindre.

5. Amortisseur ou limiteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque partie annulaire (18,18',18'' ;29,29') peut comprendre au moins une coupure pour favoriser l'expansion de ladite partie sous l'effet de la pression d'application.

5 6. Amortisseur ou limiteur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que plusieurs parties annulaires (18,18',18'' ;29,29') sont montées en succession sur le noyau.

7. Amortisseur ou limiteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi (19) du cylindre
10 est formée en acier et extrêmement rigide, et le piston (2) est au moins en partie également constitué en acier ou en un matériau de résistance équivalente.

8. Amortisseur ou limiteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces de friction
15 en regard cylindre/piston présentent un coefficient de frottement avantageusement compris entre 0,15 et 0,5.

9. Amortisseur ou limiteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif, pour maintenir ou exercer à des moments souhaités à l'intérieur de
20 l'amortisseur la pression déterminée choisie, tel par exemple qu'un réservoir (12) sous pression de gaz, un système à ressort, un système à déclenchement instantané, par exemple pyrotechnique, une centrale de fourniture de fluide sous pression.

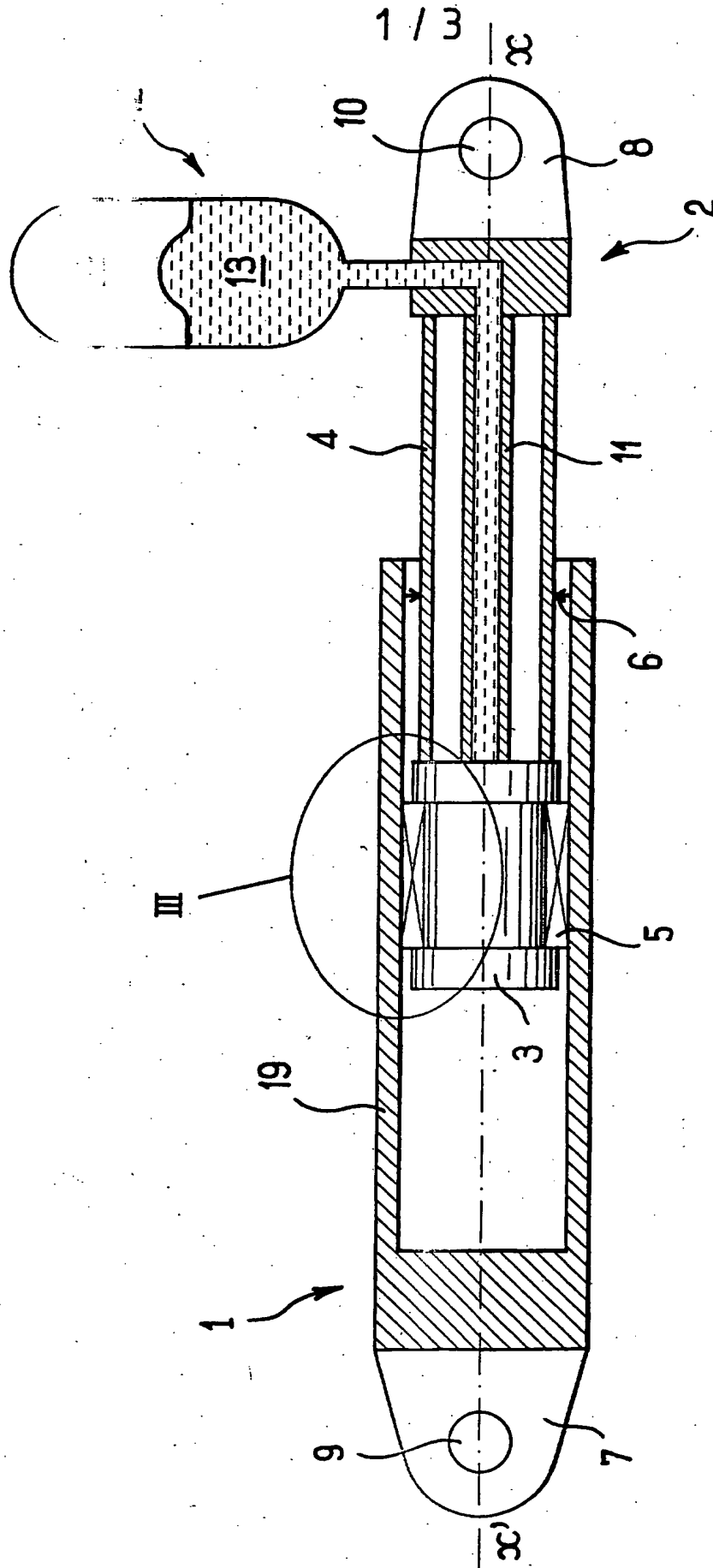


FIG. 1

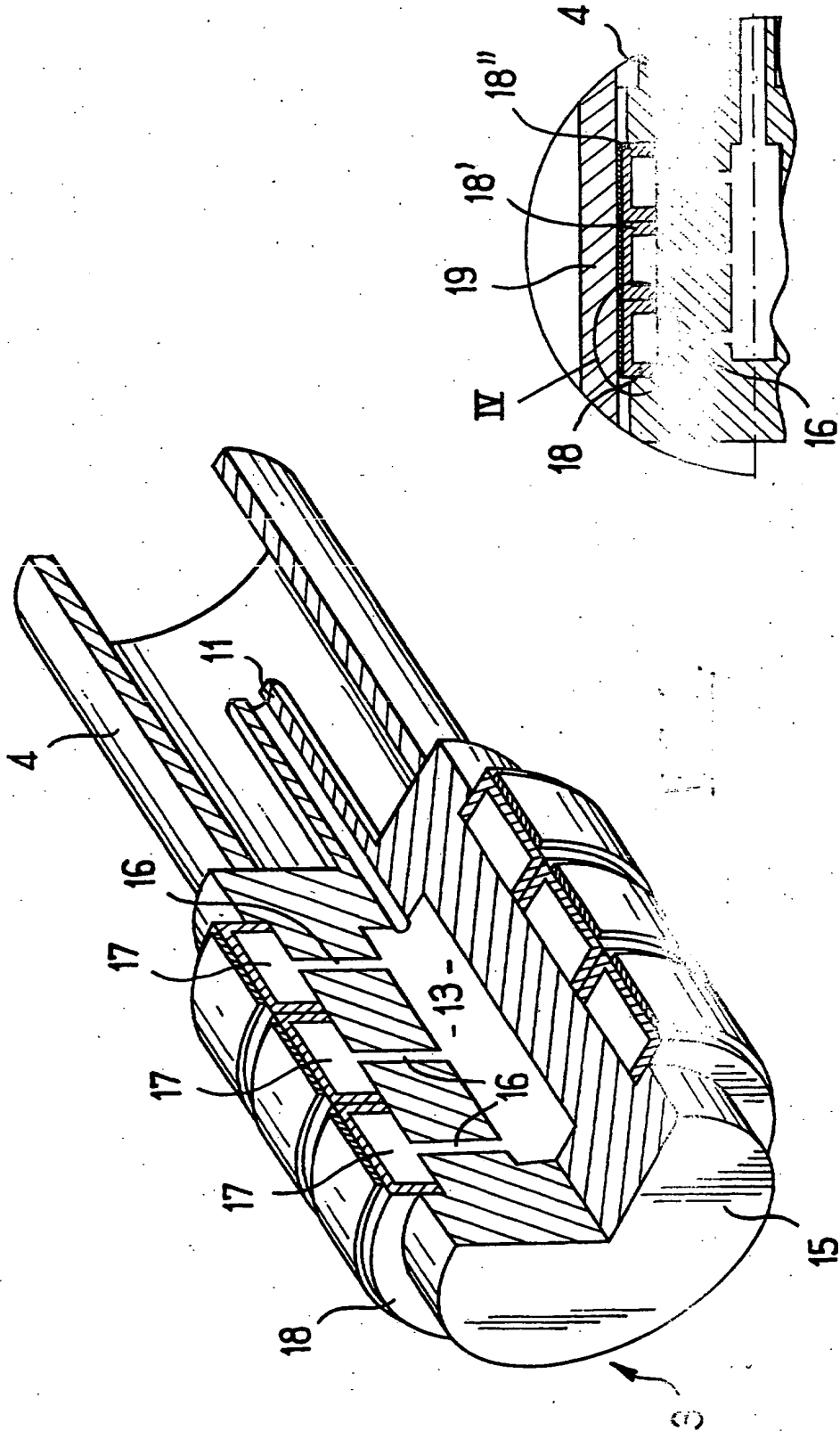


FIG. 3

3 / 3

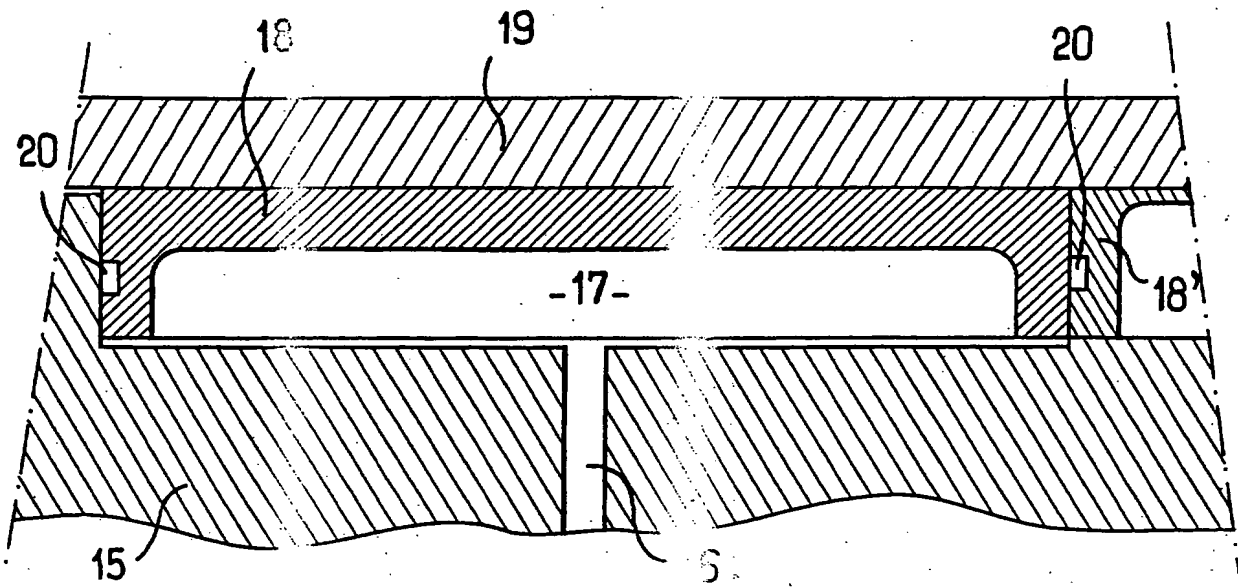


FIG. 4

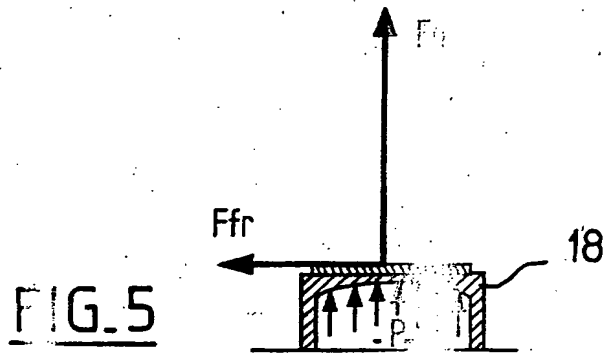


FIG. 5

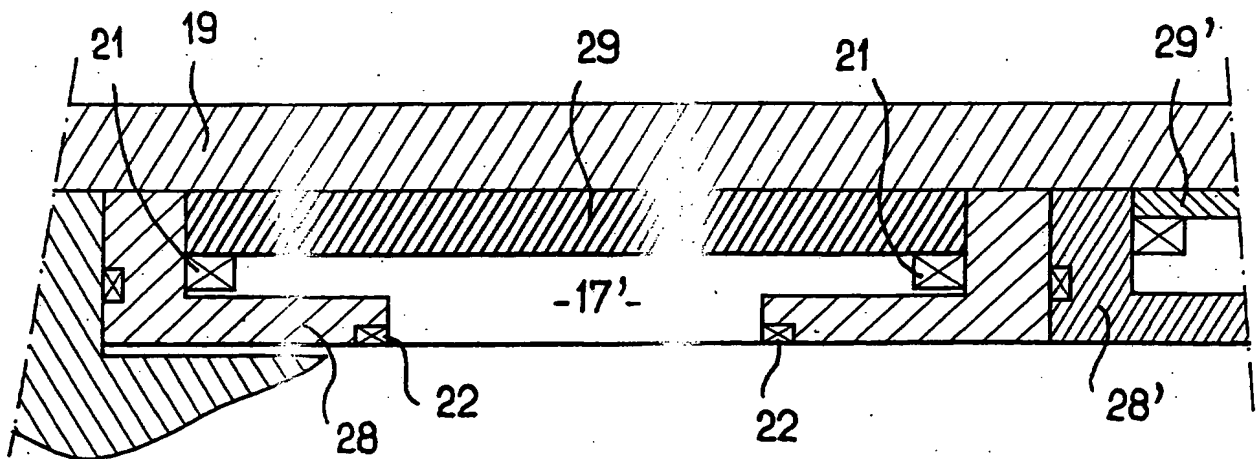


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 601425
FR 0102881

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 485 647 A (PATON H N) 20 mai 1992 (1992-05-20) * figures 1,4 * * colonne 6, ligne 3 - colonne 7, ligne 35 *	1-4,6-8	F16F9/096 F16F9/44
X	WO 94 20768 A (PATON H N) 15 septembre 1994 (1994-09-15) * figures 1-3 * * abrégé * * revendications 1-3 *	1-5,9	
X	US 3 059 916 A (FRANZ HOFER ET AL) 23 octobre 1962 (1962-10-23) * le document en entier *	1,3,5	
A	DE 195 32 510 A (FICHTEL & SACHS AG) 6 mars 1997 (1997-03-06)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 octobre 2001		Bessumont, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.